

## PENGARUH CAMPURAN BEBERAPA JENIS MINYAK NABATI TERHADAP DAYA TANGKAP LALAT BUAH

**Agus Kardinan**

Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik

### ABSTRAK

Penelitian pengaruh campuran beberapa jenis minyak nabati terhadap daya tangkap lalat buah telah dilakukan di kebun jambu biji di Bogor pada tahun 2006. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan delapan perlakuan dan diulang empat kali. Perlakuan terdiri dari minyak nabati : (1) sawit, (2) pala, (3) kayu manis, (4) melaleuca, (5) melaleuca + sawit (1:1), (6) melaleuca + pala (1:1), (7) melaleuca + kayu manis (1:1) dan (8) atraktan pembanding Hoky yang sudah beredar di pasaran. Minyak melaleuca yang dihasilkan dari penyulingan daun *Melaleuca bracteata* mengandung metil eugenol 80%, sedangkan Hoky mengandung metil eugenol 75%. Perlakuan dengan cara meneteskan minyak sebanyak 1 ml pada kapas yang diletakkan di dalam perangkap lalat. Perangkap lalat dibuat dari botol minuman air mineral (600 ml) dan digantungkan pada pohon jambu biji setinggi sekitar 2 m di atas permukaan tanah. Pengamatan dilakukan setiap minggu selama empat minggu terhadap jumlah, jenis dan kelamin lalat buah yang terperangkap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak nabati pala dan sawit merupakan bahan yang baik untuk dicampurkan dengan minyak melaleuca, hal ini ditunjukkan oleh hasil tangkapan yang lebih baik bila dibandingkan dengan atraktan pembanding Hoky, walaupun kandungan metil eugenolnya (40%) lebih rendah dibanding Hoky (75%). Minyak nabati kayu manis merupakan bahan yang bersifat antagonis bila dicampur melaleuca, hal ini ditunjukkan oleh hasil tangkapan yang rendah. Minyak pala mampu berperan sebagai atraktan lalat buah, walaupun daya tangkapnya rendah.

**Kata kunci :** Minyak nabati, *Bactrocera* spp., daya tangkap

### ABSTRACT

#### *Effect of Several Botanical Oils Mix Against Trapping Ability to Fruit Fly*

Research regarding the effect of mixing of some plant (botanical oils) against trapping ability to fruit flies has been done at guava fruit garden in Bogor in 2006. Research was arranged at randomized block design, eight treatments and four replications. Treatments consisted of some botanical oils : (1) palm, (2) nutmeg, (3) cinnamon, (4) melaleuca, (5) melaleuca + palm (1:1), (6) melaleuca + nutmeg (1:1), (7) melaleuca + cinnamon (1:1) and comparative attractant (hoky) which is traded in the market. Melaleuca oil resulting from distillation of *Melaleuca bracteata* leaves consisted of 80% methyl eugenol, meanwhile hoky consisted of 75% methyl eugenol. Treatments (oil) were dropped as much as 1 ml into cotton bud in the trap. The trap were made from mineral drinking water bottle (600 ml), then hang on the tree as high as 2 m above of soil surface. Observations were done on the number, species and sex of fruit flies trapped every week, during four weeks. Result showed that nutmeg and palm oil were better and compatible to be mixed with melaleuca oil since these mixing oils were able to trap a number of fruit flies more than the number of fruit flies trapped by hoky (comparative treatment), although its content of methyl eugenol (40%) was lower than that the content of methyl eugenol in the hoky (75%). Cinnamon oil was not compatible to be mixed with melaleuca oil (antagonist), due to its trapping ability was lower compared to other treatments tested. Nutmeg oil could act as fruit flies attractant, although its trapping ability was still low.

**Key words :** botanical oil, *Bactrocera* spp., trapping ability

## PENDAHULUAN

Hama lalat buah, khususnya dari jenis *Bactrocera* spp., adalah hama yang sangat merugikan. Kerugian yang diakibatkannya diperkirakan mencapai Rp 22 milyar per tahun. Serangan lalat buah mengakibatkan menurunnya kuantitas dan kualitas produk hortikultura, khususnya buah-buahan dan mengakibatkan ekspor buah-buahan ditolak (Daryanto, 2003). Hama ini telah tersebar hampir di semua kawasan Asia-Pasifik (Drew *et al.*, 1978) dengan lebih dari 26 jenis inang (Anon, 1994), antara lain belimbing, jambu biji, tomat, cabai merah, melon, apel, nangka kuning, mangga, jambu air dan lainnya (Sodiq, 2004). Lalat buah mengakibatkan kerusakan secara kuantitatif, yaitu dengan jatuhnya buah muda yang terserang dan secara kualitatif, yaitu buah menjadi busuk dan berisi belatung (Kardinan, 2000; Putra, 1997). Selain itu, lalat buah merupakan vektor bakteri *Escherichia coli*, penyebab penyakit pada manusia (Paimin, 2000). Sekor lalat betina mampu memproduksi telur hingga 800 butir selama hidupnya (Metcalf and Flint, 1951; Samodra, 1994; Kalie, 1992). Lalat buah hidup bersimbiose mutualistik dengan suatu bakteri, sehingga ketika lalat meletakkan telur pada buah, akan disertai bakteri dan selanjutnya diikuti oleh jamur yang akhirnya menyebabkan buah busuk (Hill, 1983). Bakterinya sendiri hidup pada dinding saluran telur (Kalie, 1992), tembolok dan usus lalat (Ria, 1994).

Penggunaan insektisida dalam mengendalikan hama lalat buah, dapat meninggalkan residu insektisida dan juga dapat membunuh serangga bergu-

na, seperti musuh alami hama dan serangga berguna lainnya (Hill, 1983; Ria, 1994). Penggunaan atraktan dengan menggunakan bahan metil eugenol merupakan cara pengendalian yang ramah lingkungan dan telah terbukti efektif (Metcalf and Flint, 1951; Djatmiadi, 2004; Vargas, 2007). Atraktan bisa berupa bahan kimia yang dikenal dengan *semio chemicals*. *Semio chemicals* dapat memengaruhi tingkah laku serangga, seperti mencari makanan, peletakkan telur, hubungan seksual dan lainnya (Metcalf and Luckmann, 1982). Salah satu dari *semiochemicals* adalah *kairomones*. Jenis *kairomones* yang dapat merangsang olfactory (alat sensor) serangga adalah metil eugenol, yang merupakan atraktan lalat buah (Drew *et al.*, 1978). Metil eugenol dapat dihasilkan dari tanaman *Melaleuca* sp dan *Ocimum* sp. (Kardinan, 2000). Atraktan dapat digunakan untuk mengendalikan hama lalat buah dalam 3 cara, yaitu : (a) mendeteksi atau memonitor populasi lalat buah, (b) menarik lalat buah untuk kemudian dibunuh dengan perangkap dan (c) mengacaukan lalat buah dalam melakukan perkawinan, berkumpul ataupun tingkah laku makan (Metcalf and Luckmann, 1982).

Pencampuran dua jenis bahan kimia dapat bersifat antagonis (saling merugikan) atau sinergis (saling menguntungkan). Pencampuran minyak melaleuca dengan bahan lain diharapkan memberikan sifat sinergis, sehingga mampu meningkatkan daya tangkap dan sekaligus dapat memperkecil penggunaan konsentrasinya. Terdapat tiga jenis minyak yang akan diuji dalam pencampuran dengan melaleuca, yaitu minyak sawit, pala dan kayu ma-

nis. Minyak sawit dipilih karena bersifat sebagai pengencer yang baik bagi melaleuca dan terbukti bersifat netral (Kardinan dan Iskandar, 2000). Minyak pala dan kayu manis dipilih berdasarkan observasi sewaktu dilakukan penyulingan, yaitu dengan datangnya beberapa lalat buah ke tempat penyulingan sewaktu dilakukan penyulingan minyak pala dan kayu manis, sehingga diduga kedua jenis minyak ini bersifat atraktan terhadap lalat buah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pencampuran beberapa jenis minyak nabati terhadap daya tangkap pada lalat buah.

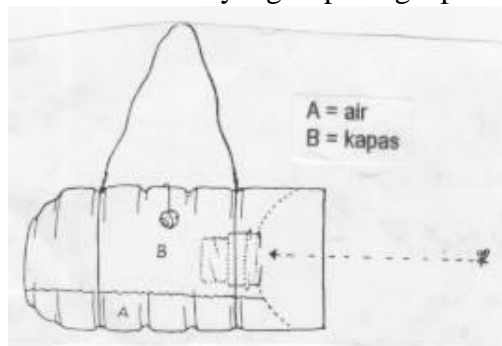
### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di kebun jambu biji yang sudah produktif di daerah Ciomas, kabupaten Bogor pada tahun 2006. Penelitian dirancang dalam Acak Kelompok, delapan perlakuan dan diulang empat kali. Perlakuan berjumlah delapan yaitu : (1) kayu manis; (2) sawit; (3) pala; (4) melaleuca; (5) melaleuca dan kayu manis; (6) melaleuca dan sawit; (7) melaleuca dan pala; (8) hogy/pembanding.

Minyak melaleuca merupakan bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini. Melaleuca diperoleh dari hasil penyulingan dengan cara daun tanaman *Melaleuca bracteata* dikukus dan mengandung metil eugenol sebanyak 80%. Pencampuran minyak nabati dengan minyak melaleuca dilakukan dengan perbandingan 1 : 1, sehingga kandungan metil eugenolnya sekitar 40%. Minyak pala dan kayu manis juga merupakan hasil penyulingan secara dikukus dari biji pala (*Myristica fragans*) dan kayu manis (*Cinnamomum*

*burmannii*), sedangkan minyak sawit yang digunakan adalah minyak sawit yang telah dijual di pasaran. Sebagai pembanding digunakan atraktan lalat buah yang sudah beredar di pasaran (Hogy) dengan kandungan metil eugenol sebanyak 75%. Konsentrasi metil eugenol pada perlakuan campuran dibuat rendah (50% dari kandungan metil eugenol pada melaleuca) dengan maksud agar apabila terdapat sifat sinergis dari kedua bahan tersebut dapat terlihat dengan cara membandingkannya dengan konsentrasi awal (80%).

Minyak nabati tersebut ditetaskan sebanyak 1 ml pada kapas yang diletakkan di dalam perangkap yang terbuat dari botol minuman air mineral volume 600 ml (Gambar 1). Penelitian dilakukan selama 30 hari. Penetasan/aplikasi hanya dilakukan satu kali selama pengujian, dengan tujuan untuk melihat daya tahan dari masing-masing perlakuan. Perangkap digantungkan pada pohon jambu biji setinggi 2 m dari permukaan tanah. Jarak antar perangkap sekitar delapan meter yaitu terhalang oleh satu baris tanaman jambu biji yang berjarak tanaman 4 m x 4 m. Pengamatan dilakukan setiap minggu terhadap jumlah, jenis dan kelamin lalat buah yang terperangkap.



Gambar 1. Perangkap lalat buah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya tangkap terhadap lalat buah

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua perlakuan yang diuji mampu bertahan selama empat minggu, hal ini terbukti dengan jumlah tangkapan yang relatif setabil hingga minggu ke empat, kecuali perlakuan campuran antara melaleuca dengan kayu manis, dimana pada minggu pertama dan kedua menunjukkan hasil yang baik, namun pada minggu ke tiga dan ke empat kemampuan daya tangkapnya menurun drastis. Minyak nabati sawit, dan kayu manis tidak menarik serangga, namun minyak nabati pala menarik (*attractant*) serangga, walaupun dalam jumlah yang rendah.

Pada minggu pertama menunjukkan bahwa semua minyak pencampur melaleuca (sawit, pala dan kayu manis) tidak mampu menarik serangga kecuali pala dalam jumlah yang sangat sedikit.

Semua campuran dengan melaleuca menunjukkan kemampuan memerangkap lalat buah yang baik dan satu sama lainnya tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan. Pada minggu ke dua terlihat minyak melaleuca secara tunggal menunjukkan kemampuan memerangkap lalat buah yang lebih baik dari pada perlakuan lainnya, khususnya terhadap atraktan pembanding hoky, sedangkan semua minyak pencampur melaleuca juga tidak menunjukkan kemampuan dalam memerangkap lalat buah.

Pada minggu ke tiga, perlakuan melaleuca secara tunggal masih menunjukkan kemampuan yang terbaik dalam memerangkap lalat buah. Namun hal ini tidak diikuti oleh perlakuan campuran melaleuca dengan kayu manis, sedangkan perlakuan lainnya masih konsisten. Penurunan daya tangkap secara drastis dari campuran melaleuca dan kayu manis diduga ter-

Tabel 1. Jumlah lalat buah terperangkap pada kebun jambu biji di Bogor

Table 1. Number of fruit flies trapped on guava fruit garden in Bogor

Perlakuan <i>Treatments</i>	minggu I <i>1<sup>st</sup> week</i>	minggu II <i>2<sup>nd</sup> week</i>	Minggu III <i>3<sup>rd</sup> week</i>	minggu IV <i>4<sup>th</sup> week</i>	Rata-rata <i>average</i>
Kayu manis/ <i>cinnamon</i>	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
Sawit / <i>palm</i>	0 a	0 a	0 a	0 a	0 a
Pala/ <i>nutmeg</i>	3 a	8 a	3 a	2 a	4 a
Melaleuca / <i>Melaleuca</i>	78 b	142 c	201 e	202 e	155,7 e
M + K	108 b	103 bc	27 b	21 b	64,7 b
M + S	74 b	118 bc	114 c	76 c	95,5 d
M + P	54 b	88 b	122 c	110 d	93,5 d
Hogy (pembanding/ <i>comparator</i> )	75 b	87 b	73 d	76 c	77,7 c

Keterangan : angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

Note : numbers followed by the same letters are not significantly different at 5% level DMRT

M : melaleuca; P : pala/*nutmeg*; K : kayu manis/*cinnamon*; S : sawit/*palm*

jadinya sifat antagonis dari kedua bahan aktif minyak tersebut, sedangkan kemampuan melaleuca secara tunggal dalam memerangkap lalat buah yang merupakan perlakuan terbaik lebih dikarenakan kandungan bahan aktif metil eugenolnya lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu 80%. Pada minggu ke empat kemampuan memerangkap dari masing-masing perlakuan masih konsisten, yaitu melaleuca secara tunggal masih merupakan perlakuan terbaik, disusul campurannya dengan pala dan sawit, sedangkan minyak pencampur melaleuca tidak menunjukkan kemampuan dalam memerangkap lalat buah. Hasil rata-rata selama empat minggu menunjukkan bahwa minyak melaleuca yang tidak dicampur (kandungan metil eugenol 80%) merupakan perlakuan terbaik, yaitu dengan memerangkap lalat buah terbanyak selama empat minggu. Campuran melaleuca dengan pala dan sawit menunjukkan kemampuan yang lebih baik daripada atraktan pembanding (Hogy), walaupun kadar metil eugenolnya relatif lebih rendah (40%) bila dibandingkan dengan Hogy (75%). Campuran melaleuca dan kayu manis merupakan perlakuan dengan daya tangkap terendah. Hal ini diduga bahwa terjadi antagonisme antara minyak kayu manis dengan melaleuca.

#### **Identifikasi lalat buah tertangkap**

Seluruh lalat buah yang terperangkap ternyata mempunyai jenis kelamin jantan (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa aroma dari semua bahan yang diuji tidak ada yang bersifat menarik lalat betina.

Selain itu, diduga bahwa formulasi atraktan yang diuji masih didominasi oleh bahan aktif metil eugenol, dimana metil eugenol ini bersifat atraktan atau *Food lure* terhadap lalat buah jantan yang diperlukan sebagai makanan untuk diproses di dalam tubuhnya menjadi sex feromon untuk menarik betina (Nishida, 1996). Spesies lalat buah terdiri dari dua jenis, yaitu *Bactrocera dorsalis* dan *Bactrocera umbrosus*. Namun demikian, *B. dorsalis* lebih dominan dari *B. umbrosus* (Tabel. 2) karena *B. dorsalis* mempunyai inang yang lebih beragam dari pada *B. umbrosus*, antara lain belimbing, jambu biji, mangga, apel, rambutan, tomat, pepaya, jambu air, jeruk, nangka kuning dan lainnya, sedangkan *B. umbrosus* mempunyai inang yang lebih spesifik hanya pada nangka kuning. Selain itu, *B. dorsalis* memiliki daerah sebaran yang luas, yaitu sudah menyebar hampir di Asia-Pasific, namun *B. umbrosus* menyebar tidak merata, dan hanya di beberapa spot saja di daerah Asia dan Pasific. Melaleuca efektif memerangkap hama lalat buah *B. dorsalis*.

#### **KESIMPULAN**

Minyak nabati pala dan sawit dapat dicampur dengan minyak melaleuca untuk perangkap lalat buah, terbukti dengan hasil tangkapan yang lebih baik bila dibanding atraktan komersil di pasaran (Hogy), walaupun konsentrasi metil eugenolnya (40%) lebih rendah dibanding Hogy (75%).

Minyak nabati kayu manis bersifat antagonis bila dicampur dengan melaleuca, hal ini terbukti dengan daya tangkapnya yang rendah.

Tabel 2. Jenis dan kelamin lalat buah yang terperangkap  
*Table 2. Species and sex of fruit flies trapped*

Perlakuan <i>Treatments</i>	<i>Bactrocera</i> <i>dorsalis</i>	<i>Bactrocera</i> <i>umbrosus</i>	Kelamin/ <i>Sex</i>
Kayu manis/ <i>cinnamon</i> (K)	0	0	0
Sawit / <i>palm</i> (S)	0	0	0
Pala/ <i>nutmeg</i> (P)	15	1	♂ (jantan/male)
Melaleuca / <i>Melaleuca</i> (M)	603	20	♂ (jantan/male)
M + K	251	8	♂ (jantan/male)
M + S	371	11	♂ (jantan/male)
M + P	364	10	♂ (jantan/male)
Hogy (pembanding/ <i>comparator</i> )	209	12	♂ (jantan/male)

Minyak nabati pala secara tunggal mampu berfungsi sebagai atraktan yaitu dapat memerangkap lalat buah, walaupun dalam jumlah sedikit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1994. Hasil pemantauan daerah sebar hama lalat buah (Diptera : Tephritidae) berikut tanaman inangnya. Seminar Nasional Hasil Pemantauan Hama Lalat Buah. Balai Karantina Pertanian Jakarta. 30 hal.
- Drew, R.A.I., G.H.S. Hooper and M.A. Bateman, 1978. Economic Fruit Flies of the South Pacific region. Dept. of Primary Industries, Queensland. 133 pp.
- Daryanto, 2003. Petani Rugi Rp 250 Miliar akibat OPT. Bisnis Indonesia XVIII, no. 5869, 12 Maret 2003.
- Djatmiadi, 2004. Perkembangan serangan hama lalat buah pada tanaman buah-buahan di wilayah Indonesia Bagian Barat. Lokakarya Masalah Kritis Pengendalian Layu Pisang, Nematode Sista Kuning pada Kentang dan Lalat Buah. Puslitbang Hortikultura, Departemen Pertanian. 18 hal.
- Hill, D.S., 1983. Agricultural Insect Pests of the Tropics and Their Control. 2<sup>nd</sup>ed. Canbridge University Press. p. 391 - 392.
- Kalie, M.B., 1992. Mengatasi Buah Rontok, Busuk dan Berulat. Penebar Swadaya, hal. 107 - 159.
- Kardinan, A., 2000. Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi. PT. Penebar Swadaya-Jakarta, cetakan ke 2, 80 hal.
- Kardinan, A. dan M. Iskandar, 2000. Kemampuan atraktan nabati selasih dan melaleuca dalam memerangkap lalat buah pada jambu batu, belimbing dan cabai merah. Jurnal Penelitian Pertanian, UISU, 19 (2) : 107 - 112.
- Metcalf, C.L. and W.P. Flint, 1951. Destructive and Useful Insects. Their habits and control. Mc. Graw-Hill Book Company inc. p. 760 - 762.
- Metcalf, R.L. and W.H. Luckmann, 1982. Introduction to Insect Pest Management. Second Edition. A

- Wiley-Inter-science Publication, New York. p. 279 - 314.
- Nishida, R., 1996. Pheromone communication in the oriental fruit moth and oriental fruit fly. Proc. Int. Symp. Insect Pest Control with Pheromone, Oct. 18 – 19, p. 102 – 113.
- Paimin, F.R., 2000. Lalat Buah Penyebar *Escherichia coli*. Trubus no. 365, hal 75.
- Putra, N.S., 1997. Lalat Buah dan Pengendaliannya. Penerbit Kanisius. 44 hal.
- Ria, A., 1994. Perangkap Alami Lalat Buah dengan Bakteri. Trubus 300 – Th. XXV. hal. 61.
- Samodra, S., 1994. Lalat Buah Ganas dari Buah Impor. Trubus 300 – Th. XXV. hal. 62 - 63.
- Sodiq, M., 2004. Kehidupan lalat buah pada tanaman sayuran dan buah-buahan. Lokakarya Masalah Kritis Pengendalian Layu Pisang, Nematode Sista Kuning Pada Kentang dan Lalat Buah. Puslitbang Hortikultura, Departemen Pertanian. 13 hal.
- Vargas, R., 2007. Local research, but everyone watching. Agriculture Research Service-Hawaii Area Wide Fruit fly Control Program, 4 pp. [http://www.findarticles.com/p/article/s/mi\\_m3741/is\\_2\\_52/ai\\_113457520](http://www.findarticles.com/p/article/s/mi_m3741/is_2_52/ai_113457520).